Horário de verão x crise energética

Caio Lóssio Botelho (*)

I Horário de verão

A implementação do Horário de Verão no Nordeste Equatorial brasileiro é incompatível com o atual momento do "apagão", visto que a aplicação desta medida nesta Região, implica, sem dúvida alguma, o aumento do consumo de energia, senão vejamos:

1º - No Brasil, a Hora de Verão foi instituída pela primeira vez em todo o território nacional no dia 03 de outubro de 1931, através do Decreto Federal nº 20.466 de 1º de outubro de 1931. Desde então, a Hora de Verão foi aplicada 23 vezes, inclusive com a atual.

2º - Convém distinguir que a **Hora Legal** e a **Hora Local** se regem pela **longitude**, onde o Sol gasta uma hora para percorrer um fuso que tem aproximadamente 1.665 km., tendo como linha de partida a G.M.T. (Tempo Médio de Greenwich), onde cada fuso a leste da referida linha é acrescida de uma hora, e ao oeste é diminuída de uma hora. Dentro de cada fuso horário a hora é constante, não existindo fração de hora (Quadro 1).

3º - Já a **Hora de Verão** não tem nada a ver com a **longitude**, a mesma é intrinsecamente ligada com a **LATITUDE,** isto é, a inclinação dos raios solares e a duração da luz solar no horizonte nos solstícios (Quadro 2).

A finalidade desta implementação é de economizar energia, a qual só ocorre nas zonas glaciais, temperadas e tropicais (a partir de 11°43'34" até 23°26'38" – Trópico de Capricórnio), e **nunca na Zona Equatorial (que vai de 0° a 11°43'19").**

(*) Sócio Efetivo do Instituto do Ceará.

A adoção do Horário de Verão na faixa Equatorial aumenta ao consumo de energia (Quadro 3).

4º - Há um aumento no consumo de energia e luz elétrica, visto que, ao se adiantar uma hora em Fortaleza, no Ceará e sobretudo, no Nordeste Semi-Árido Equatorial (às 5 horas da manhã passará a ser 6 horas da manhã), o sol ainda não surgiu no horizonte, não levando assim, a luminosidade necessária ao andamento das atividades humanas. Portanto, o consumo de luz será aumentado devido às necessidades para se cumprir as atividades familiares, como o café da manhã, preparo das crianças para irem ao colégio, deslocamento de operários para fábricas e estabelecimentos comerciais etc.

QUADRO 1 - DURAÇÃO DA LUZ SOLAR

0° EQUADOR	12h
23° Trópicos	13 h
30°	13 h 56'
40°	14 h 52'
41°	15 h
50°	16 h 18'
66° Círculo Polar	24 h (observa-se o Sol da Meia Noite, durante o período de 01 dia, em cada semestre do ano, o Sol não se põe).
67°	01 mês
69°	02 meses
73°	03 meses
77°	04 meses
82°	05 meses
90°	06 meses

Fonte: BOTELHO (1989)

É preciso se conscientizar, que os dias só são matematicamente iguais às noites na linha do Equador (0° latitude).

Nos trópicos (23° latitude), os dias e as noites têm uma duração de 13 horas. Nos círculos polares (66° latitude), essa duração é de 24 horas, ou seja, um dia é claro e outro dia é escuro.

Finalmente, nos Pólos (90° latitude), temos 6 meses no claro e 6 meses no escuro.

QUADRO 2 - ATRASO DE ILUMINAÇÃO ENTRE O 1° e 2° SOLSTÍCIOS (21 de junho e 21 de dezembro)

Macapá	0° de latitude	Nulo
Belém	1° de latitude sul	05 minutos
São Luiz	2° de latitude sul	10 minutos
FORTALEZA	**3° de latitude sul**	**15 minutos**
Manaus	3° de latitude sul	15 minutos
Recife	8° de latitude sul	30 minutos
Salvador	13° de latitude sul	60 minutos
Porto Alegre	30° de latitude sul	210 minutos

Fonte: BOTELHO (1989)

Como observamos no quadro acima, o atraso de iluminação com as diferenças entre o 1º e 2º SOLSTÍCIOS em Fortaleza, é da ordem de 15 minutos, portanto o adiantamento da hora não poderá ser 60 minutos (1 hora) mas, somente de 15 minutos (Ver Quadro 2).

O adiantamento da hora não poderá ser de 15 minutos, visto que a Convenção Internacional sobre a Hora Legal e Hora de Verão não permite a existência de fração de hora dentro de cada zona e fuso horário.

Daí porque em nossa metrópole o horário de verão terá 45 minutos no atraso de iluminação, isto é, período este em que o Sol ainda não surgiu no horizonte. Por isto mesmo, somos **forçados a aumentar o consumo de energia**, fugindo o espírito desta medida, que é a diminuição do seu consumo.

Portanto, o **horário de verão** no Brasil **só tem sentido** nas seguintes regiões geográficas: **sul, sudeste, centro-oeste** e quando muito o Estado da Bahia no Nordeste (Salvador está a 13° de latitude). Nestas Regiões a economia é plenamente possível, diferente da **Amazônia e o Nordeste que são áreas equatoriais.**

De um modo geral, este horário **não** poderá ser implementado **entre** a latitude de **0° até 11°30'**, aplicando-se apenas nas latitudes superiores a 11°30'.

Conclui-se que o Nordeste brasileiro (2° latitude sul a 11°30' latitude sul) e toda a região Norte (Amazônia), não se aplicam absolutamente o horário de verão.

Saliente-se, por outro lado que o atraso de iluminação nas latitudes nordestinas e amazônicas oscilam de 1 minuto até 29 minutos, e na cidade de Macapá chega a ser nulo (0° de latitude), não justificando a mudança do horário. Para tanto, seria necessário que essa diferença de iluminação fosse pelo menos de uma hora (60 minutos).

5º - A adoção do Horário de Verão não só na Amazônia mas também no Nordeste Equatorial (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia até a latitude de 11°30'), **não se justifica em absoluto a sua aplicação,** visto que toda esta Região se estende na latitude sul de 2° até 11°30', onde a diferença de iluminação **não é superior** a 1 hora (60 minutos).

Ressalte-se que a natureza da **decisão** de manter o Nordeste Equatorial e, principalmente o Ceará, no horário de verão, foi meramente **econômica** (Companhias Aéreas, Sistema de Telecomunicações, Bancos, Empresas Multinacionais etc.) e **política**, quando deveria ser substantivamente **técnica** e adjetivamente econômica.

6º - **Aplicabilidade e não aplicabilidade do Horário de Verão no Brasil**

Aplicabilidade do horário de verão

6.1 Zona Temperada (7,06%): Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, parte de São Paulo e Mato Grosso do Sul.

6.2 Zona Tropical (12,04%): norte do Paraná, sul de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo, parte da Bahia e Goiás.

Área compatível para aplicação de horário de verão = 19,10%

Não aplicabilidade desta medida

6.3 Zona Norte (49,00%) = 0° até 11° 43'34"
6.4 Zona Nordeste (31,90%) = 11° 43' 34" a 0°

Área não adequada à hora de verão = 80,90%

A adoção do Horário de Verão no Nordeste Equatorial brasileiro é uma aberração científica, visto que isto acontecendo será a **única Região Equatorial no planeta Terra a adotar tal medida**.

7º - **Conseqüências Negativas do Horário de Verão no Nordeste do Brasil:**

- Aumento do consumo de luz e energia elétrica no:
- Ceará = 8,21% e Nordeste = 3,44%.

Fonte: Eletrobrás 2000

QUADRO 3 - CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA COMPARADO A 1998 (%)

REGIÃO / ESTADOS	PERCENTUAL (%)
Nordeste	**3,44**
Ceará	8,21
Maranhão	3,42
Piauí	4,97
Rio Grande do Norte	8,21
Paraíba	7,24
Pernambuco	4,73
Sergipe	0,00
Bahia	1,92
Alagoas	2,60

Fonte: Engº Rogério Pinheiro, com dados da Eletrobrás (2000).

- Incidência maior de assaltos em 138%.
- Encurtamento do período matutino com conseqüências psicológicas, agitação, nervosismo nas seguintes atividades:
- No trânsito, comércio, indústria
- Alteração do biorritmo das pessoas
- Aumento de acidentes de trabalho em 25% (Fortaleza).

II Crise energética do Brasil

1 Imprevidência governamental

Outro aspecto considerado indevidamente para querer justificar o Horário de Verão no Nordeste, foi a **crise energética do País.**

No **Brasil**, cerca de 92% da energia gerada, realiza-se através de hidroelétricas, pois o nosso País detém um rico potencial hidráulico. E o restante vem das termoelétricas existentes que utilizam combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral etc), combustíveis não fósseis (madeira, bagaço de cana etc) ou ainda combustível nuclear (urânio enriquecido).

No mundo existem várias usinas hidrelétricas, mas nenhuma com o porte da Usina de Itaipu (Brasil) em potência instalada de 12,6 mil megawatts (MW), Tucuruí (Brasil) – 4,2 mil megawatts (MW), Ilha Solteira (Brasil) – 3,2 mil megawatts (MW), Paulo Afonso I-II-III- IV (Brasil) – 2,6 mil megawatts (MW), Jupiá (Brasil) – 1,4 mil megawatts (MW) e Furnas (Brasil) – 1,2 mil megawatts (MW). Portanto, o Brasil continuará tendo, ainda por muitos anos, a maior hidrelétrica do mundo em produção de energia.

Apesar do Brasil possuir a maior Usina Hidroelétrica do mundo, o consumo em KWH por habitante está entre os menores do mundo, em torno de 466 KWH/habitante por ano, devido à imprevidência administrativa.

Assim, confirma-se que o Brasil figura-se entre os países de baixa renda *per capita/habitante*. Percebe-se, ainda, que podem existir habitantes no Brasil que não se utilizam da energia elétrica como meio de suprir suas necessidades básicas.

A crise foi detectada há mais ou menos 5 anos , a partir de um histórico do comportamento dos nossos reservatórios de água nos últimos 60 anos, equacionado pelo provável crescimento do PIB e conseqüente aumento de consumo.

Na época, fizeram um planejamento para a construção de termelétricas, só que as mudanças na legislação do setor não foram agregadas, o que inibiu os possíveis investidores, ou seja, o Governo disse que faria alguma coisa só para satisfazer a população, mas nada saiu do papel.

2 Projeto de preservação das bacias hidrológicas

Faltou e falta um **Projeto de Preservação das Grandes Bacias** produtoras de energia a serem implementadas com o plantio de matas ciliares ou galerias, desde as nascentes até o longo do seu percurso, considerando o fato de que os **vegetais** absorvem cerca de 30% das águas caídas, evitando ainda o assoreamento de 20% destas bacias.

Como vemos, a vegetação, embora que não economize as águas caídas, no entanto ela **regulariza o ciclo hidrológico.**

3 Não falta água no Brasil e nossas hidroelétricas não congelam

Lamentavelmente, o governo central nunca estabeleceu uma política de preservação e proteção das bacias hidrográficas com hidroelétricas.

Não existe falta d'água no Brasil, pois o país possui 14% das reservas de água do Planeta, e 20% de água doce do Globo (onde 80% dos mananciais se concentram na Amazônia).

O Brasil é um país privilegiado porque dispõe do maior potencial de energia hidráulica do Planeta (energia limpa). Por ser um país eminentemente trópico-equatorial, as águas dos rios que movem **nossas hidroelétricas não congelam,** como acontecem com os países europeus, os Estados Unidos, o Canadá, a Rússia e a Ásia Setentrional.

Cerca de 92% da energia produzida no Brasil vêm das hidroelétricas (o governo deveria considerar também outras alternativas como: energia solar, eólica, marinha, etc.).

4 Reorientar o fluxo das águas e integração das bacias

Portanto, as águas para moverem as hidroelétricas são suficientes, o que falta é o estabelecimento de uma **estratégia** com o objetivo de **reorientar o fluxo d'água** na integração de nossas bacias hidrográficas (Tocantins – São Francisco – Parnaíba). Note-se que o Tocantins é um rio subamazônico, portanto, de grande potencial de águas.

Foram realizadas as integrações energéticas dos grandes sistemas hidroelétricos como Tucuruí, Xingó, Itaipu, mas, lamentavelmente, não foi realizado o mais importante: a **integração das bacias hidrográficas** tão significativas no processo de captação de águas para a produção de energia, **reorientando** assim o fluxo das águas, considerando o fato de que o Brasil é um país privilegiado onde as principais bacias hidrográficas se interligam entre si.

Destacamos aqui as principais **interligações naturais** das bacias:

- do Amazonas com a do Orenoco – através do Canal de Cassequiere;
- do Amazonas com a do Paraguai – através da Lagoa Comprida e Capitão Agostinho;
- do Tocantins com a do São Francisco e o Parnaíba – através das Lagoas do Varedão e Jalapão.

5 Variações ecológicas

Outro descaso foi a falta de informações básicas para o disciplinamento do uso das águas e nossas variações ecológicas.

Sabemos que no **Nordeste Equatorial Semi-Árido**, só aproveitamos **8%** das chuvas caídas para alimentar rios, lagos, represas e sistemas de drenagens, devido a forte evaporação, insolação e evapotranspiração.

Já na **latitude tropical (11° 30' até 23°)** este percentual alcança um aproveitamento de **24%** das chuvas caídas.

Nas latitudes **subtrópicais (23°)** até chegar as latitudes temperadas (parte de São Paulo, Paraná) o aproveitamento é da ordem de **48%.**

Finalmente, nas **zonas temperadas** (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e parte restante do Paraná) este aproveitamento vai de **60 a 80%.**

6 Correções e ampliação para nosso consumo

Apesar do Governo continuar insistindo que a crise terá duração máxima de um ano, os especialistas calculam um prazo de 03 a 05 anos de convulsão no sistema elétrico.

Afinal, são necessários, no mínimo, 50 novas hidroelétricas apenas para consertar o estrago que já foi feito, sem considerar a posterior ampliação do consumo. E cada obra deste porte – se começasse a ser construída imediatamente – não ficaria pronta antes de 2 anos.

A crise energética do Brasil será aumentada caso se implemente o Horário de Verão na Região Equatorial do Nordeste brasileiro.

Caio Lóssio Botelho

- Doutor em Planejamento Regional – OEA;
- Pós-Doutor – Livre Docente – UFC;
- Professor Titular – UECE;
- Coordenador Científico ex- Presidente da Academia de Ciências do Ceará;
- Engenheiro - Geógrafo - OEA.

CRISE ENERGÉTICA DO BRASIL

1 Imprevidência governamental

- Histórico de 60 anos demonstra a falta de investimento no setor energético.
- A crise foi iniciada há mais ou menos cinco anos.
- Baixa renda *per capita* por habitante na produção de energia.
- 466 KWh/habitante por ano.
- Consumo KWh/habitante um dos menores do mundo.

2 Projeto de preservação das bacias hidrológicas

- Ausência de um Projeto.
- Plantio de matas ciliares ou galerias.
- Vegetais absorvem 30% das águas caídas.
- Evitando assoreamento de 20% destas bacias.

3 Não falta água no Brasil

- Brasil = 14% das reservas de água
- 20% de água doce do Planeta
- Hidroelétricas não congelam
- Alternativas: energia solar, eólica, marinha etc.

4 Reorientar o fluxo das águas e integração das bacias

- Estabelecimento de estratégias
- Bacias hidrográficas se interligam entre si
- Interligações naturais das bacias:
- Amazonas com Orenoco - canal de Cassequiere
- Amazonas com Paraguai - lagoa Comprida e Capitão Agostinho
- Tocantins com São Francisco e Parnaíba - lagoas do Varedão e Jalapão.

5 Variações ecológicas

- Disciplinamento do uso das águas X variações ecológicas
- Aproveitamento das chuvas caídas:
- NE. Equatorial Semi-Árido (0° a 11°30') = 8%
- Lat. Tropical (11°30' a 23°) = 24%

- Trópicos (23°) = 48%.
- Zona Temperada = 60 a 80%.

6 Correções e ampliação para nosso consumo

- Especialistas calculam convulsão no sistema elétrico = 3 a 5 anos.
- Governo Federal = 1 ano.
- Necessário no mínimo 50 hidroelétricas.
- Tempo = mais de 2 anos.